



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 17 550 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 02 B 1/20
H 02 M 5/00
H 01 G 4/32

②1 Aktenzeichen: 197 17 550.3
②2 Anmeldetag: 25. 4. 97
④3 Offenlegungstag: 29. 10. 98

DE 197 17 550 A 1

⑦1 Anmelder:
ABB Daimler-Benz Transportation (Technology)
GmbH, 13627 Berlin, DE

⑦4 Vertreter:
Rupprecht, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 65189
Wiesbaden

⑦2 Erfinder:
Zengerle, Manfred, Dipl.-Ing., 67280 Ebertsheim,
DE

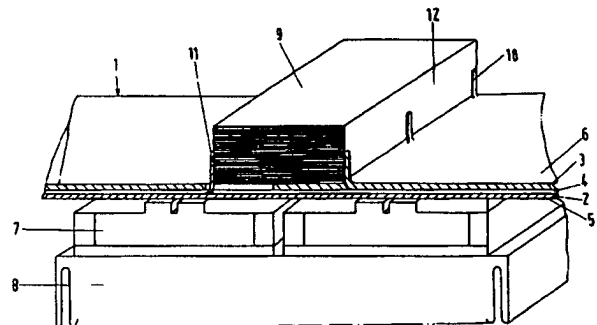
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 41 10 339 C2
DE 36 36 714 C2
DE 34 38 062 C1
DE 195 41 111 A1
DE 43 14 634 A1
DE 36 09 065 A1
DE 35 43 653 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 **Flaches Stromschienenpaket für ein Stromrichtergerät**

⑤7 Es wird ein flaches Stromschienenpaket für ein Stromrichtergerät zur Verbindung der Anschlüsse von auf einem Kühlkörper (8) montierten Leistungshalbleitern (7) vorgeschlagen. Das Stromschienenpaket besteht aus mindestens zwei gegeneinander elektrisch isolierten Stromschienen (2, 3). Mindestens ein Kondensator (9) - insbesondere ein Filterkondensator - ist direkt auf einer Hauptfläche des Stromschienenpaketes (1) montiert und mit elektrischen Anschlüssen (10, 11) der Stromschienen verbunden.



DE 197 17 550 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein flaches Stromschienenpaket für ein Stromrichtergerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine Anwendung ist beispielsweise bei mit Transistoren betriebenen Stromrichtergeräten kleinerer und mittlerer Leistung für Straßenbahnen und U-Bahnen möglich.

Aus der DE 44 12 990 A1 ist eine Stromrichteranlage mit flüssigkeits- oder luftgekühlten Leistungshalbleitern und Gleichspannungszwischenkreis bekannt, bei der die Leistungshalbleiter auf einer Kühlschiene angeordnet sind und die elektrische Verschaltung der Leistungshalbleiter untereinander und mit Kondensatoren von Kondensatorbatterien eines Gleichspannungszwischenkreises über parallel zur Kühlschiene angeordnete Verbindungsschienen (Sandwichverschienung, Multilayer) erfolgt. Es ergeben sich extrem kurze elektrische Verbindungen zwischen den Leistungshalbleitern mit niedriger, genau berechenbarer Induktivität.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein flaches Stromschienenpaket für ein Stromrichtergerät anzugeben, das zu einer Optimierung des Stromrichtergerätes in Richtung Kompaktheit führt.

Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die Integration eines oder mehrerer Kondensatoren auf dem Stromschienenpaket eine Reduzierung des Raum- und Gewichtsbedarfs des Stromrichtergerätes erzielt wird. Ein separates Schienenpaket zur Verbindung von Leistungshalbleitern mit dem Kondensator wird eingespart. Des weiteren ist eine extrem induktivitätsarme Anbindung des Kondensators gegeben, was insbesondere beim Schutz vor Überströmen und Überspannungen sehr vorteilhaft ist. Weitere Vorteile sind aus der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich.

Die Erfindung wird nachstehend anhand des in der einzigen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung ist ein perspektivischer Schnitt durch einen Ausschnitt eines Stromrichtergerätes dargestellt. Es ist ein flaches, niederinduktives Stromschienenpaket (Sandwich, Multilayer) 1 zu erkennen, bestehend aus zwei parallelen, dicht aneinander liegenden Stromschienen 2, 3, zwischen denen eine elektrische Isolierung 4 eingebracht ist und deren Außenflächen mit elektrischen Isolierungen 5, 6 beschichtet sind.

Das Stromschienenpaket 1 ist mit nicht dargestellten elektrischen Anschlüssen von Leistungshalbleitern 7 (beispielsweise IGBTs) direkt und auf kürzestem Wege kontaktiert. Diese Leistungshalbleiter 7 sind auf einem luft- oder flüssigkeitsgekühlten Kühlkörper 8 montiert.

Auf der den Leistungshalbleitern 7 abgewandten Hauptfläche des Stromschienenpaketes 1 ist vorzugsweise zwischen den Kontaktierungszonen der Leistungshalbleiter 7 oder in Freiräumen innerhalb des Stromrichtergerätes mindestens ein Kondensator 9 – vorzugsweise jedoch mehrere Kondensatoren – angeordnet. Beim Kondensator handelt es sich um einen zur elektrischen Schaltung des Stromrichters erforderlichen Kondensator, insbesondere um einen Filterkondensator. Der Kondensator 9 ist in Schichtwickel-, insbesondere in Flachwickel- oder Rundwickel-Technologie ausgebildet. Die elektrische Kontaktierung zwischen Kondensator 9 und Stromschienenpaket 1 erfolgt über Anschlußbleche 10, 11, welche aus den Stromschienen 3, 2 rechtwinklig abgelenkt und mit Kontaktflächen 12 der Kondensatoren verlötet sind. Dabei ist die Stromschiene 3 mit einer entsprechenden Ausnehmung versehen, um die

elektrisch isolierte Durchführung des Anschlußbleches 11 der Stromschiene 2 zu gewährleisten.

Der Kondensator 9 weist kein eigenes Gehäuse auf. Zum Schutz vor Feuchtigkeit wird der Kondensator deshalb nach dem Kontaktieren seiner Anschlüsse mit einem elastischen, feuchtigkeitabweisenden Schutzüberzug versehen. Bei einem Defekt kann der Kondensator nach Entfernung des Schutzüberzuges in einfacher Weise ausgetauscht werden.

Alternativ hierzu ist es auch möglich, den gehäuselosen Kondensator 9 vor dem Kontaktieren mit einem Schutz gegen Feuchtigkeit zu versehen. Die Kontaktstellen bleiben hierbei frei und werden erst nach dem Kontaktieren versiegelt.

Patentansprüche

1. Flaches Stromschienenpaket für ein Stromrichtergerät zur Verbindung der Anschlüsse von auf einem Kühlkörper (8) montierten Leistungshalbleitern (7), bestehend aus mindestens zwei gegeneinander elektrisch isolierten Stromschienen (2, 3), **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Kondensator (9) – insbesondere ein Filterkondensator – direkt auf einer Hauptfläche des Stromschienenpaketes (1) montiert und mit elektrischen Anschlüssen (10, 11) der Stromschienen verbunden ist.
2. Stromschienenpaket nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Ausbildung des Kondensators (9) in Flachwickel-Bauweise.
3. Stromschienenpaket nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Ausbildung des Kondensators (9) in Rundwickel-Bauweise.
4. Stromschienenpaket nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Ausbildung des Kondensators (9) in Schichtwickel-Bauweise.
5. Stromschienenpaket nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Anschluß über Anschlußbleche (10, 11) der Stromschienen (2, 3) erfolgt, welche mit Kontaktflächen (12) des Kondensators (9) verlötet sind.
6. Stromschienenpaket nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator (9) mit einem Schutzüberzug versehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

